

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017288

International filing date: 19 November 2004 (19.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-401188  
Filing date: 01 December 2003 (01.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 27 January 2005 (27.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

24.11.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 2 月    1 日  
Date of Application:

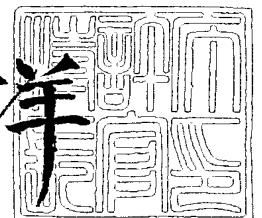
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 4 0 1 1 8 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 4 0 1 1 8 8 ]

出      願      人            金 子   隆  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    1 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 JP4558  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 D06P 1/34  
【発明者】  
    【住所又は居所】 埼玉県羽生市西 5 丁目 3 9 番 3 号  
                        株式会社カネマス内  
    【氏名】 金子 隆  
【特許出願人】  
    【住所又は居所】 埼玉県羽生市西 5 丁目 3 9 番 3 号  
                        株式会社カネマス内  
    【氏名又は名称】 金子 隆  
【代理人】  
    【識別番号】 100077816  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 春日 讓  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009209  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない設定の温度範囲で乾燥処理し、絶乾状態若しくはそれに近い状態とする乾燥工程と、

この乾燥工程で得られた乾燥天然材料を、その温度が前記設定の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準で 8 0 メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する粉碎工程と、

この粉碎工程で得られた微粉末天然材料を液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる染着工程とを有することを特徴とする繊維の染色方法。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の繊維の染色方法において、前記天然材料は、植物材料又は卵殻、或いはこれらの加工物を含むことを特徴とする繊維の染色方法。

**【請求項 3】**

天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない温度範囲で、乾燥処理後、少なくとも篩標準で 8 0 メッシュを通過する粒度以下に微粉碎されて得られた微粉末天然材料が、物理的作用により付着しており、これにより天然材料そのものの色彩が色着されていることを特徴とする繊維染色物。

**【請求項 4】**

天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない温度範囲で、乾燥処理後、少なくとも篩標準で 8 0 メッシュを通過する粒度以下に微粉碎されて得られたことを特徴とする染料。

**【請求項 5】**

天然材料を乾燥処理するための乾燥室と、

この乾燥室内に設置され、遠赤外線を放射して前記乾燥室の室温を上昇させる加熱手段と、

前記乾燥室内の温度及び湿度を調整するために、前記乾燥室に設置した換気手段とを備えたことを特徴とする乾燥装置。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の乾燥装置において、前記乾燥室内に設置され、遠赤外線を放射する鉱石と、前記乾燥室の内壁面に貼設され、前記加熱手段又は前記鉱石から放射された遠赤外線を反射させる反射板とを備えたことを特徴とする乾燥装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、植物材料、卵殻を含む天然材料を用いた繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、糸や布等の繊維製品を染めるのに、天然植物から抽出した色素を用いる染法の代表例として、種々の天然植物の根、幹、樹皮、葉、花、実等を煎じて抽出された煎汁を染液として使用する草木染めが知られている。しかし、こうした草木染めでは、色素の吸着率が低く、所望の色彩を再現するためには繰り返し染着工程を行わなければならない。しかも、その染着に非常に長時間を要し、洗濯堅牢度も決して高いものではなかった。

【0003】

そこで、色素を抽出する天然物を20～30ミクロンに粉体化した後、この粉体を用意した溶媒に分散させてろ過し、粉体を除去したろ液を染液としてセルロース系の繊維材を染色する技術がある（例えば、特許文献1等参照）。この技術は、天然物を20～30ミクロンに粉体化することにより、天然物からの色素の抽出効率を向上させたものである。

【0004】

【特許文献1】特開平11-124778号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術のように色素の抽出効率を向上させるにしても限界があり、天然物からその色素を抽出して繊維を染色する方法では、天然物が持つ本来の色彩を繊維に堅牢に染着することは容易ではなかった。

【0006】

本発明の目的は、天然物の持つ色彩を繊維に堅牢に染着することができる繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(1) 上記目的を達成するために、本発明の繊維の染色方法は、天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない設定の温度範囲で乾燥処理し、絶乾状態若しくはそれに近い状態とする乾燥工程と、この乾燥工程で得られた乾燥天然材料を、その温度が前記設定の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する粉碎工程と、この粉碎工程で得られた微粉末天然材料を液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる染着工程とを有することを特徴とする。

【0008】

(2) 上記(1)において、好ましくは、前記天然材料は、植物材料又は卵殻、或いはこれらの加工物を含むことを特徴とする。

【0009】

(3) 上記目的を達成するために、また本発明の繊維染色物は、天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない温度範囲で、乾燥処理後、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎されて得られた微粉末天然材料が、物理的作用により付着しており、これにより天然材料そのものの色彩が色着されていることを特徴とする。

【0010】

(4) 上記目的を達成するために、また本発明の染料は、天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない温度範囲で、乾燥処理後、少なくとも篩標準で80メッシュを通過する

粒度以下に微粉碎されて得られたことを特徴とする。

【0011】

(5) 上記目的を達成するために、また本発明の染料の製造に用いる乾燥装置は、天然材料を乾燥処理するための乾燥室と、この乾燥室内に設置され、遠赤外線を放射して前記乾燥室の室温を上昇させる加熱手段と、前記乾燥室内の温度及び湿度を調整するために、前記乾燥室に設置した換気手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】

(6) 上記(5)において、好ましくは、前記乾燥室内に設置され、遠赤外線を放射する鉱石と、前記乾燥室の内壁面に貼設され、前記加熱手段又は前記鉱石から放射された遠赤外線を反射させる反射板とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、従来のように天然材料から抽出した色素成分によって繊維を染色する方法と異なり、微粉化された天然材料そのものを繊維に付着させることにより、天然物が持つ色彩をそのままかつ堅牢に繊維に染着することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の繊維の染色方法の一実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

本発明は、植物材料や卵殻を含む天然材料を、乾燥処理後、粉碎処理して得られた微粉末天然材料、すなわち微粉化した天然材料そのものを染料として物理的に繊維に付着させ、天然材料の持つ色彩をそのまま繊維に再現するという、従来にはない新規な染色方法である。つまり、本染色方法に用いる染料は、天然材料から水分を抜き粉碎することで得られた、天然材料の持つ色素成分をそのまま有する微粉末状の固形染料である。そして、本染色方法においては、従来の草木染めに用いる植物材料(天然植物の根や幹、樹皮、葉、花、実等)の他、例えば卵殻、或いはこれらの加工物等を含め、繊維に付着可能な粒度に微粉碎できるものであれば、あらゆる天然材料が原料として用いられる。なお、このように原料を微粉化しその微粉末を物理的に繊維に染着させるものであるもので、繊維に付着可能な粒度に微粉碎可能な物質であれば、必ずしも天然材料に限られず、人工的な材料であっても原料とすることは可能である。

【0015】

図1は、本発明の繊維の染色方法の一実施の形態の工程を表すフローチャートである。

図1に示すように、本発明の繊維の染色方法は、天然材料を乾燥処理する乾燥工程100と、この乾燥工程100で得られた乾燥天然材料を微粉碎する粉碎工程200と、この粉碎工程200で得られた微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させる染着工程300とを有する。

【0016】

上記の乾燥工程100では、天然材料を設定の温度範囲内で乾燥処理し、絶乾状態(水分4%未満の状態)若しくはそれに近い状態とする。ここで言う設定の温度範囲とは、使用する天然材料によってそれぞれ異なるが、その天然材料が有する色彩、すなわち天然材料の持つ色素成分の変質がほぼ生じない温度を差す。例えば、タンニン等の特定の色素成分を除き、一般の色素成分の大部分は60~70℃程度で植物が有する糖分等と反応し異なる成分に変化するので、こうした60~70℃程度で変質する色素成分を有する天然材料を取り扱うときには、例えば60℃以下の温度範囲で天然材料を乾燥処理する。

【0017】

図2は、本実施の形態の繊維の染色方法における乾燥工程100で用いる乾燥装置の一構成例を表す概念図である。

図2において、この乾燥装置は、本発明における染料の製造に用いるものであり、建屋1内に設けられ、天然材料2を乾燥処理するための乾燥室3と、この乾燥室3内に設置され、遠赤外線を放射して乾燥室3の室温を上昇させる加熱手段4と、乾燥室3内の温度及び湿度を調整するために乾燥室3に設置した換気手段5と、乾燥室3内に設置され遠赤外

線を含む活性波動を放射発散する鉱石 6 と、乾燥室 3 の内壁面に貼設され加熱手段 4 又は鉱石 6 から放射された遠赤外線を反射させる反射板 7 とを備えている。

#### 【0018】

上記の建屋 1 は、専用に建設した例えばプレハブ小屋等でも構わないが、ここでは家屋や事務所等といった既存の建物であり、好ましくは、換気扇等の換気ファン 8 を有しているものとする。但し、この建屋 1 は、外気の温度や湿度が乾燥室 3 に直接的に影響しないように利用するものであって、外気の温度や湿度が乾燥室 3 に及ぼす影響が許容範囲内である場合には、必ずしも必要ない。

#### 【0019】

乾燥室 3 は、その態様に特別な限定はなく、適当な空間容積を有していれば良い。換気手段 5 は、例えばファン等を採用しても良いが、ここでは、加熱時の乾燥室 3 の密閉性を確保するため、その天板部に設けた開閉扉をその一例とする。すなわち、乾燥室 3 内の温度及び湿度を、温度計や湿度計等によって管理し、天然材料 2 に応じた所望の温度環境及び湿度環境が維持されるように、換気手段 5 を適宜開閉する。

#### 【0020】

天然材料 2 は、所定の受け皿 9 に載置され、乾燥室 3 内において、換気手段 5 のほぼ直下に位置するよう配置された架台 10 上に載置されている。特に図示していないが、架台 10 の天板部及び受け皿 9 の底面は、網目状、或いは少なくとも 1 つの穴が開いた形状として下方に配設した加熱手段 4 からの熱が作用し易いようにし、なおかつ、天然材料 2 として、例えば図示したように茎が付いたままの花を用いる場合等に、その茎を受け皿 9 及び架台 10 の天板部を介して架台 10 の天板部の下方に突出させられるようにする。

#### 【0021】

このとき、前述したように、天然材料 2 として茎付きの花等を用いる場合、花びらは比較的乾燥し易いのに対し、茎はそれよりも乾燥し難いため、本実施の形態では、図示したように、受け皿 9 に塩 11 を敷き、この塩 11 によって茎が下方に突出した状態で天然材料 2 を固定するとともに、さらに天然材料 2 が概ね覆われる程度に塩 11 を盛り、花びら部分の加熱を和らげるようにする。これにより、天然材料 2 の各部の乾燥の進行度合いを均一にすることができ、比較的乾燥し易い箇所への過度な入熱を防止することができる。なお、この塩 11 は、予め微粉化しておく、乾燥処理後、霧吹き等で容易に除去できるので好ましい。

#### 【0022】

上記加熱手段 4 は、遠赤外線を放射するこの種のものとして公知の構成のものであり、架台 10 の下部、すなわち天然材料 2 のほぼ直下に設置することが好ましい。そして、架台 10 における加熱手段 4 の上方位置、つまり天然材料 2 のほぼ直下位置には、網状部材 12 が設けられており、この網状部材 12 には、上記鉱石 6 が適宜載置されている。

#### 【0023】

鉱石 6 は、遠赤外線を放射発散する性質を有するものであり、例えば、黒鉛珪石や医王石等がその一例として挙げられる。この鉱石 6 や前述した加熱手段 4 から放射発散される遠赤外線は、乾燥室 3 の内壁面に貼設された反射板 7 (例えばアルミ箔) によって反射され、これにより、天然材料 2 に対し、遠赤外線が各方向から照射される。遠赤外線は、その波長が 4 ~ 14 ミクロンの電磁波で一般に育成光線とも言われ、動植物の細胞分子に共鳴作用し細胞そのものを活性化する特性を有し、この遠赤外線を照射しつつ低温で乾燥処理することにより、天然材料 2 の色素成分を変質させることなく、天然材料 2 の持つ色彩をそのままに天然材料 2 を絶乾若しくはそれに近い状態にまで乾燥させることができる。

#### 【0024】

図 1 に戻り、上記の粉碎工程 200 では、以上の乾燥工程 100 により得られた乾燥天然材料を、粉碎中、使用する天然材料によって設定された、その天然材料の持つ色素成分の変質がほぼ生じない前述の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準で 80 メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する。そして、得られた微粉末天然材料を所望の目の大きさのフィルター (少なくとも篩標準で 80 メッシュ、或いはそれより目の細かいもの) を

通して粒度の揃った微粉末を得る。

#### 【0025】

粉碎後の乾燥天然材料の粒度は、天然材料の有する色素成分が破壊されない程度、言い換えればその天然材料が有する色彩を含めた他の特性が失われない範囲であれば極力細かい方が良いが、80メッシュを通過しない程度の粒度では、繊維に付着させることができないので、少なくとも80メッシュを通過する粒度以下に粉碎する。対象となる天然材料によって粉碎できる粒度の限界には差があるが、本願発明者等によれば、250メッシュを通過する程度に天然材料を微粉化した結果、粉碎前の色彩を始めとする他の特性をそのまま有する微粉末天然材料が得られることが判明している。

#### 【0026】

ここで、一般に、天然材料は絶乾の状態又はそれに近い状態となると著しく硬度が増すので、そもそも乾燥した天然材料を、色素成分を変質させない温度範囲で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎することは困難であり、実際、染色の分野で天然の材料を篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉化する例はなかった。乾燥天然材料を微粉碎する方法は、特に限定されるわけではないが、乾式粉碎が好ましく、例えば、高速回転粉碎機、ボールミル、攪拌ミル、ジェット粉碎機等の一般の粉碎機や、グラインダー等を用いる方法が挙げられる。但し、これらを用いた場合、乾燥した天然材料を80メッシュを通過する粒度以下に微粉化すること自体は可能であるが、粉碎に伴う発熱量が大きく、天然材料への入熱量が過大となる結果、天然材料の温度が過度に上昇しその色素成分が変質してしまう場合がある。

#### 【0027】

そこで、本願発明者等は、長年の研究の結果、乾燥天然材料を色素成分が変質しない温度範囲で80メッシュを通過する粒度以下に微粉碎するのに特に好適な装置を見出した。この装置は、石又はセラミックからなる上臼と下臼を有し、これら下臼及び上臼を相対的に回転させ、好ましくは下臼又は上臼を上下動させながら、下臼及び上臼間に供給された乾燥天然材料を石臼の原理によってすりつぶす構成である。上臼、下臼は、そのどちらか一方が回転する構成としても良いし、双方が相対方向に回転する構成であっても良い。さらには、例えば上臼又は下臼の少なくとも一方の内部に冷却水を供給する等、これら上臼又は下臼の少なくともいずれかを冷却する冷却手段を有していることが望ましい。このような態様の粉碎機を用い、必要に応じて繰り返し粉碎することにより、天然材料の色素成分が変質する温度を超えることなく、乾燥天然材料を篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に確実に微粉化することができることが判明した。この種の石臼の原理を利用した粉碎機で市販のものとしては、例えば、有限会社西鉄工所社製の「ミクロパウダーKGW-501」等があり、本願発明者等は、この装置を用いることによって、粉碎中の温度を40～50℃程度に抑制し、粒径が80メッシュを通過する粒度以下（天然材料の種類によっては約0.5～5ミクロン程度）の微粉末天然材料が得られることを確認している。

#### 【0028】

以上の粉碎工程200によって得られた微粉末天然材料は、図3に模式的化したその拡大図に示すように、天然材料の細胞が破壊されることなく、微視的に見て粉碎前となんら変化のない色素成分20が、例えば、セルロースやレジニン、樹脂、油分等（天然材料によってその組成は異なる）からなる被服層30にそのまま封じ込められた略球状若しくは扁平状の状態で見られる。この微粉末天然材料は、図示したように被服層30に覆われているため、空気との接触も少なく、色素成分20の変質も長期にわたって起こり難く、著しい温度変化や窒素ガスとの接触、或いは紫外線の長期にわたる照射がない限り、通常の状態では変質し難い。

#### 【0029】

図1に戻り、上記した染着工程300では、前述の粉碎工程200で得られた微粉末天然材料を、例えば水等の液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を所定時間浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより微粉末天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる。微粉末天然材料を



混入する液は、微粉末天然材料や繊維の種類によって好適なものを選択する。例えば、微粉末材料のpHによって、アルカリ水や酸性水等を適宜用いる。染色対象となる繊維の種類は、天然繊維、化学繊維いずれでも良く、例えば、木綿等の植物繊維、絹や羊毛等の動物繊維、ポリアミド系等の合成繊維、或いはこれらの混紡繊維等がその代表例である。繊維の形態は、糸、織物、編み物、不織布、生地、縫製品等、いずれでも構わない。

#### 【0030】

ここで、微粉末天然材料が繊維に付着する物理的作用とは、主にイオン吸着によるもので、必要な場合には、この染着工程300において、微粉末天然材料又は繊維を公知の方法によってアニオン化又はカチオン化する。一般に、微粉末天然材料、繊維ともその種類によって液中で正負いずれかに帯電する。例えば、両者がそれぞれ「正・負」又は「負・正」に帯電する場合、微粉末天然材料又は繊維をアニオン化又はカチオン化する操作は不要であり、微粉末天然材料を分散させた染液中に繊維を浸漬するのみで、微粉末天然材料が繊維に吸着され、これにより繊維が染色される。

#### 【0031】

それに対し、微粉末天然材料、繊維が、それぞれ「正・正」又は「負・負」に帯電する場合、微粉末天然材料又はこれが分散された染液、或いは繊維をアニオン化又はカチオン化することによって、微粉末天然材料を繊維に吸着させる。例えば、先に図3に示したように、微粉末天然材料は、被服層により覆われている。使用する天然材料によって、例えばセルロースや樹脂等が被服層に含まれていると、これらは水中でアニオン化する。このような微粉末天然材料は、例えば、一般に負の電荷を有する木綿繊維等には吸着されないもので、例えば染液を公知の方法で電氣的に操作して微粉末天然材料の電荷を繊維と対極のものとする。これにより、染液中に浸漬された繊維に微粉末天然材料が吸着され、繊維が染色される。

#### 【0032】

また、前述したように、微粉末天然材料は、粉碎工程200にて篩標準で80メッシュを通過する粒度以下に微粉化されている。繊維には微視的な空隙や孔がある場合があるので、この染着工程300では、液中を漂う微粉末天然材料がその繊維の空隙や孔、或いは繊維の表面に付着する際に、表面張力や摩擦力等の物理的作用も生じ得る。このような物理的作用も、前述したイオン吸着による付着力とともに補助的に作用するので、より堅牢な染色がなされることになる。

#### 【0033】

さらには、特に微粉末天然材料の被服層にセルロース等の繊維質が含まれている場合、例えば乾燥工程100で減圧して（或いは圧力で引いて）天然材料を乾燥させることによって、その繊維質を表面に突出させることができる。この場合、突出した繊維質が言わば鍵爪の役割を果たして繊維に引っ掛かり、より堅牢に微粉末天然材料が繊維に付着する。

#### 【0034】

以上のように、本発明の繊維の染色方法においては、染料として微粉末天然材料そのものを物理的に繊維に付着させることにより、天然材料の色彩そのままを繊維に再現することができる。勿論、必要に応じ、以上の染着工程300を複数回繰り返して行っても良い。

#### 【0035】

なお、この染着工程300では、単に液中に分散させた微粉末天然材料を繊維に付着させるだけでなく、染着時に、微粉末天然材料を混入した液を例えば40～80℃程度に加熱しても良く、この場合には、微粉末天然材料そのものを繊維に付着させると同時に、微粉末天然材料の持つ色素成分が液中に抽出され、この熱煎された色素成分による染色が併せて行われることになる。勿論、上記同様、この工程を複数回繰り返しても良い。また、微粉末天然材料を染着する上では特に必要ないが、微粉末天然材料から抽出された色素成分を繊維に効果的に染着させたい場合、必要に応じて所定の媒染剤を用いても良い。

#### 【0036】

以上の染着工程300が終了したら、この染着工程300にて得られた繊維染色物を所定時間静置し、最後に水洗乾燥して染色を完了する。得られた繊維染色物の染色堅牢度は

十分に高く、染着性の面では特に不要であるが、勿論、必要に応じて別途媒染等を行っても構わない。

#### 【0037】

以上説明したように、本発明の繊維の染色方法によれば、従来のように天然材料から抽出した色素成分によって繊維を染色する方法と異なり、微粉化された天然材料そのものを繊維に付着させることにより、天然物が持つ色彩をそのままかつ堅牢に繊維に染着することができる。

#### 【0038】

また、従来の抽出した色素成分で染色する方法においては、一般に染料となる色素成分は色素としての機能が弱く、媒染剤や助剤を用いて強化しなくては染料としては使えなかった。それに対し、本発明では、抽出した色素成分ではなく、微粉化された天然材料そのものを染料として用いるので、媒染剤や助剤を用いて色素を強化する必要もない。したがって、媒染剤や助剤を添加する工程を省略することができ、生産性を向上させることができる。また、重金属等を含有する有害な媒染剤や助剤等が不要であるので、染着工程300を終えた染液（微粉末天然材料を分散させた液）は人体にも環境にも全く無害であり、その染液を排水する場合にも、特別な浄化処理が不要であることも、生産性の面や作業面、ひいては環境の面において大きなメリットとなる。

#### 【0039】

また、微粉末天然材料は、天然材料を色素成分が変質しないように乾燥、粉碎したものであり、前述したように、被服層を有しているため、内部の色素成分が外気に接触することがほとんどなく変退色が起こり難い。これにより、十分な変退色堅牢度が確保され、長期にわたって変退色の少ない繊維染色物を得ることができる。また、染料、すなわち微粉末天然材料そのものも非常に優れた保存性を有する。例えば、密閉容器内に乾燥剤とともに封入しておけば、長年にわたって保存することができる。

#### 【0040】

また、微粉末天然材料は、他の染料に混入しても何等问题なく使用可能である。固形の染料であるため、水性の染料のようににじむこともない。さらに、異なる色彩の微粉末天然材料を複数種類混合すれば、その混合割合に応じて染色を変化させることができ、しかも、液体からなる従来の繊維染色用の染料と異なり微粉末天然材料同士が融合することはなく、微視的には各色彩の微粉末天然材料の個々の発色が失われないので、深みのある色彩を表現することができる。

#### 【0041】

また、本発明の繊維の染色方法は、天然材料をそのまま乾燥させ微粉化した微粉末天然材料そのものが染料となるので、所定粒度以下に粉碎可能なものであれば、基本的にほとんどの物質を染料の原料として適用することができる。

#### 【0042】

本願発明者等によれば、これまで、樹木類、花類、穀類、野菜類、果実類等の植物材料や卵殻等といった天然材料を原料にして本染色方法を実施している。そのうち、本染色方法の原料として用いた天然材料の具体例を列举すると、樹木類としては、檜、杉（屋久杉を含む）、もみじ、キハダ、ハナミズキ、ニオイヒバ、楠、ホオノキ、イチヨウ、桑等を原料に用いて十分な染色効果を確認している。また、花類としては、リンドウ、桜の花、梅の花、ツツジの花、アジサイ、紅花、ゼラニウム、スターチス、チューリップ、菊、バラ、ボタン、カーネーション、コスモス、ポピー等について、穀類としては、モミガラ、灰、そば殻、大豆、とうもろこし、麦等について、同様に十分な染色効果を確認している。さらに、野菜類としては、茄子、人参、赤キャベツ、白菜、トマト、パセリ、玉葱、シス、とうがらし、かんぴょう等について、果実類としては、みかん、ポンカン、ボンタン、レモン、キンカン、ゆず等を始めとした各種柑橘類や、ナツメ、クチナシ、いちご等について、やはり十分な染色効果を確認している。なお、例えば屋久杉等の含有油分の多い天然材料を用いる場合、その天然材料に簡単な加工、具体的には、例えば強アルカリ水を用いた油分の除去等を事前に行っておくと、乾燥工程100、粉碎工程200に供した際

、より効果的に微粉化することができる。

#### 【0043】

さらには、従来、天然材料から抽出される色素に真黒、真白の色彩は存在しなかったため、繊維を真白、真黒に染色することはできなかった。それに対し、本願発明者等は、例えば、天然材料の加工物を原料として用いることにより、真黒の繊維染色物を得ている。ここで用いた天然材料の加工物とは、具体的には、密閉容器内においてほぼ無酸素の状態で茄子を加熱、若しくは燃焼反応が起こらない程度に温度調節して茄子を加熱することにより炭化させた、茄子に含まれる灰汁である。また、本願発明者等は、卵殻を天然材料として用いることにより、真白な繊維染色物を得ている。従来、化学的に染色された白色の繊維は、遮光性が低く透け易い性質があったが、この卵殻を用いた繊維染色物は、遮光性が高い卵殻そのものを付着させた繊維であるので、極めて優れた遮光性を有し透け難い。

#### 【0044】

また、前述した態様の乾燥装置によって、色素成分が変質しないよう、遠赤外線を照射して天然材料の細胞を活性化しつつ低温乾燥させることにより、天然材料の色彩そのままの乾燥天然材料を得ることができる。そして、次の粉碎工程でも、石又はセラミックの一对の臼を持つ粉碎装置を用いることにより、粉碎に伴って生じる熱を極力抑え、色素成分が変質しない温度範囲で乾燥天然材料を微粉化し、天然材料の色彩そのままの微粉末天然材料を得ることができる。これらの乾燥方法及び粉碎方法により、本発明の繊維染色方法が可能となり、上記のような顕著な効果を得ることができる。

#### 【0045】

そして、このように、色素成分の変質が起こりにくい低温の温度環境下で乾燥工程100、粉碎工程200を行うことにより、色素成分以外にも使用する天然材料に固有の機能をそのまま有する微粉末天然材料を得ることができることも大きなメリットとなる。例えば柑橘類の果皮等を原料とした場合には、抗菌性にも優れ、柑橘類の爽やかな香りが仄かに香る今までにない趣を持つ染色物を得ることができる。また、パセリや檜、トウガラシ等を原料とした場合には、殺菌性を有し衛生面に非常に優れた染色物を得ることができる。

#### 【0046】

なお、特に前述した乾燥装置は、天然材料の色彩そのままの乾燥天然材料を得ることができるので、例えば、ドライフラワーを製造する新規な装置としても用途メリットがある。

#### 【0047】

以上説明した本発明の繊維の染色方法における具体的な実施例を以下に説明する。

本願発明者等は、パセリ、檜の樹皮、トウガラシ（乾物）、ゼラニウムの花をそれぞれ原料として用いて、前述した染色方法により繊維の染色試験を行った。

その際の染色条件及びJIS規格に基づく染色堅牢度の試験結果（染色堅牢度の試験は、財団法人 日本化学繊維検査協会 東京分析センターに依頼）は、次の通りである。

#### 【0048】

<パセリを原料とした場合>

##### 1. 染色条件

##### a) 乾燥工程

原料：染色対象となる繊維の重量の約3%、乾燥温度：45℃前後、乾燥時間：22-24時間程度、湿度：17-30度程度。

##### b) 粉碎工程

使用粉碎機：ミクロパウダーKGW-501（有限会社西鉄工所社製）、微粉末天然材料粒度：篩標準で100メッシュを通過する粒度。

##### c) 染着工程

使用液体：水、液体温度：40-60℃程度、浸漬時間：1時間。

##### 2. 試験結果

耐光堅牢度：3-4級。

洗濯堅牢度：変退色 4 級、汚染 4 - 5 級。

汗堅牢度（酸）：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。

汗堅牢度（アルカリ）：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。

摩擦堅牢度：乾式 5 級、湿式 4 - 5 級。

水堅牢度：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。 < 檜の樹皮を原料とした場合 >

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料：染色対象となる繊維の重量の約 3 %、乾燥温度：6 0℃前後、乾燥時間：1 0 時間程度、湿度：1 7 - 3 0 度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機：ミクロパウダー K G W - 5 0 1（有限会社西鉄工所社製）、微粉末天然材料粒度：篩標準で 1 0 0 メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体：水、液体温度：4 0 - 6 0℃程度、浸漬時間：1 時間。

2. 試験結果

耐光堅牢度：3 級。

洗濯堅牢度：変退色 4 級、汚染 5 級。

汗堅牢度（酸）：変退色 3 - 4 級、汚染 4 - 5 級。

汗堅牢度（アルカリ）：変退色 4 級、汚染 4 - 5 級。

摩擦堅牢度：乾式 5 級、湿式 4 - 5 級。

水堅牢度：変退色 4 級、汚染 4 - 5 級。

【 0 0 4 9 】

< トウガラシを原料とした場合 >

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料：染色対象となる繊維の重量の約 3 %、乾燥温度：4 5 - 5 0℃程度、乾燥時間：5 時間程度、湿度：1 7 - 3 0 度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機：ミクロパウダー K G W - 5 0 1（有限会社西鉄工所社製）、微粉末天然材料粒度：篩標準で 1 0 0 メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体：水、液体温度：4 0 - 6 0℃程度、浸漬時間：1 時間。

2. 試験結果

耐光堅牢度：4 級。

洗濯堅牢度：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。

汗堅牢度（酸）：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。

汗堅牢度（アルカリ）：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。

摩擦堅牢度：乾式 5 級、湿式 3 - 4 級。

水堅牢度：変退色 4 - 5 級、汚染 4 - 5 級。

【 0 0 5 0 】

< ゼラニウムの花を原料とした場合 >

1. 染色条件

a) 乾燥工程

原料：染色対象となる繊維の重量の約 3 %、乾燥温度：3 8 - 4 5℃程度、乾燥時間：2 0 時間程度、湿度：1 7 - 3 0 度程度。

b) 粉碎工程

使用粉碎機：ミクロパウダー K G W - 5 0 1（有限会社西鉄工所社製）、微粉末天然材料粒度：篩標準で 1 0 0 メッシュを通過する粒度。

c) 染着工程

使用液体：水、液体温度：4 0 - 6 0℃程度、浸漬時間：1 時間。

## 2. 試験結果

洗濯堅牢度：変退色 4 級、汚染 4 - 5 級。

## 【0051】

以上のように、本発明の繊維の染色方法により得られた繊維染色物は、各試験項目において優れた値を示し、最高ランクである 5 級を達成した項目も多数であった。さらに、パセリ、檜の樹皮、トウガラシを原料とした場合、黄色ブドウ状球菌を用いて、原品と、J I S L 0217 による洗濯 10 回後の生菌数の比較により抗菌性、殺菌性を試験したところ、静菌活性値、殺菌活性値ともに、それぞれ基準値を十分に満たしていた。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0052】

【図 1】本発明の繊維の染色方法の一実施の形態の工程を表すフローチャートである。

【図 2】本発明の乾燥装置の一構成例を表す概念図である。

【図 3】本発明の染料を模式的化した拡大図である。

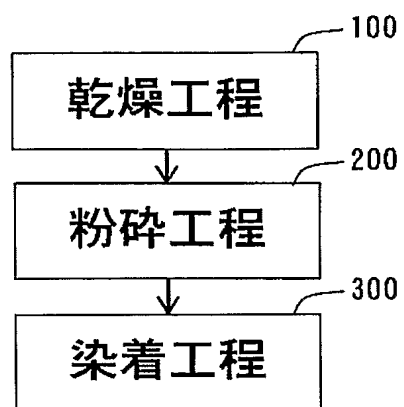
## 【符号の説明】

## 【0053】

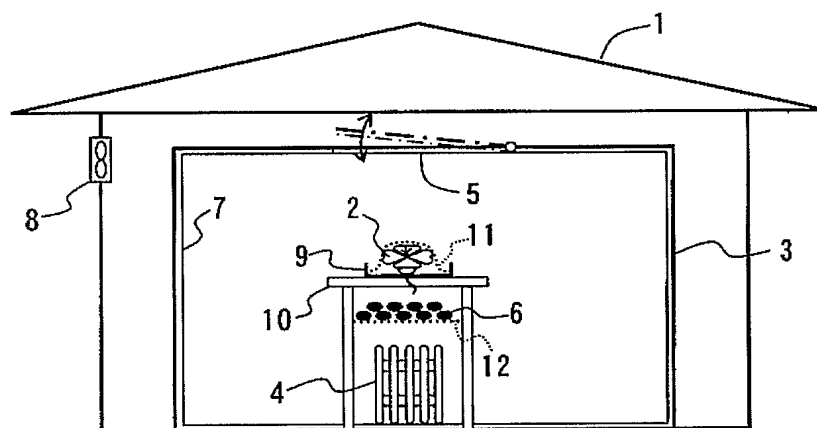
- 2 天然材料
- 3 乾燥室
- 4 加熱手段
- 5 換気手段
- 6 鉱石
- 7 反射板
- 20 色素成分
- 100 乾燥工程
- 200 粉碎工程
- 300 染着工程

【書類名】 図面

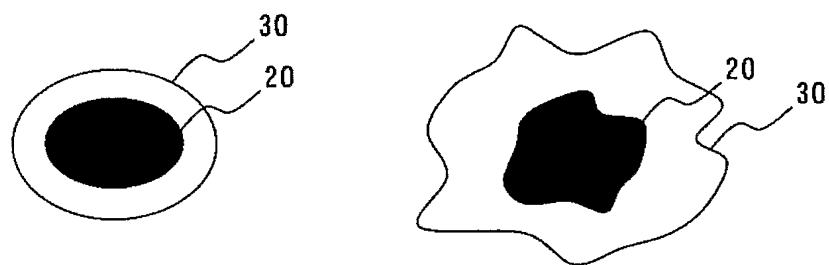
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 天然物の持つ色彩を繊維に堅牢に染着することができる繊維の染色方法、繊維染色物、染料、及び染料製造に用いる乾燥装置を提供する。

【解決手段】 天然材料をその色素成分の変質がほぼ生じない設定の温度範囲で乾燥処理し、絶乾状態若しくはそれに近い状態とする乾燥工程 1 0 0 と、この乾燥工程 1 0 0 で得られた乾燥天然材料を、その温度が上記設定の温度範囲を超えないように、少なくとも篩標準で 8 0 メッシュを通過する粒度以下に微粉碎する粉碎工程 2 0 0 と、この粉碎工程 2 0 0 で得られた微粉末天然材料を液体に混入して分散させた後、微粉末天然材料が浮遊した状態の当該液中に繊維を浸漬し、液中に浮遊する微粉末天然材料を物理的に繊維に付着させ、これにより天然材料そのものの色彩を繊維に色着させる染着工程 3 0 0 とを有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-401188
受付番号	50301974807
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年12月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月 1日
-------	-------------



特願 2 0 0 3 - 4 0 1 1 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 3 4 4 1 0 9 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

埼玉県羽生市西 5 丁目 3 9 番 3 号 株式会社カネマス内

氏 名

金子 隆